Aus der Abteilung für Zahnerhaltungskunde (Leiter Prof. Dr. Hübner) des zahnärztlichen Instituts der Universität Breslau (Direktor: Prof. Dr. Euler)

Klinische Untersuchungen über die Verwendung von Panthesin im Vergleich zu Kokain bei der Druckanästhesie in der konservierenden Zahnheilkunde

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde

bei der

Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Reinhold Gallwas

Zahnarzt

Breslau 1930

Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei e. G. m. b. H., Ursulinerstraße 1

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

I. Berichterstatter: Prof. Dr. Hübner.

II. Berichterstatter: Prof. Dr. Euler.

Meinen lieben Eltern gewidmet!

Das Lokalanästhetikum Panthesin (S.F. 147) von Prof. Karrer, Vorstand des chemischen Instituts der Universität Zürich, zusammengesetzt, wird von der chemischen Fabrik Sandoz-A.G. hergestellt. Es ist seiner Konstitutionsformel nach ein N-Diäthylleukinolester der p-Ambinobenzoesäure. Mit Novokain hat es den aromatischen Kern gemeinsam, unterscheidet sich aber von demselben durch die Verlängerung der Kohlenstoffseitenkette. Es ist ein weißes Pulver, das mit Säuren kristallisierende Salze bildet. Als methansulfonsaures Salz des Esters kommt es in den Handel. Es ist in 100 Teilen Alkohol bei 20 Grad zu 14 Teilen und in 100 Teilen Wasser bei 20 Grad zu 36 Teilen löslich; mithin läßt sich eine recht konzentrierte wässrige Lösung herstellen. Beim Vergleich der Toxizitätswerte von Panthesin und Kokain haben pharmakologische Untersuchungen ergeben, daß Kokain dreimal giftiger als Panthesin ist und im Vergleich zu anderen Anästheticis, z. B. Kokain, Tutokain und Novokain ist festgestellt worden, daß Kokain das giftigste ist, dagegen Panthesin in der oben angeführten Reihenfolge zwischen Tutokain und Novokain in seiner Giftigkeit steht; mithin also erst an dritter Stelle. An der Universitätsklinik zu Zürich ist es für chirurgische Zwecke mit gutem Erfolge erprobt worden, doch sind noch keine umfangreicheren Untersuchungen mit Panthesin in Pulverform gemacht worden, wie es für uns gerade in der konservierenden Zahnheilkunde zur Behandlung bei schmerzlosen Pulpenexstirpationen und Behandlung sensiblen Dentins von großem Vorteil sein könnte, wenn wir über seine Wirkungsweise im Vergleich zu Kokain Näheres in Erfahrung bringen könnten; da es ein Gesetzentwurf vorsieht, den Zahnärzten die Rezeptur von Cocain. muriaticum zu

unterbinden, das bis heute bei Anwendung der Druckanästhesie die führende Rolle unter den Lokalanästheticis in der konservierenden Zahnheilkunde eingenommen hat.

Die Druckanästhesie zur schmerzlosen Entfernung der Pulpa und zur Behandlung sensiblen Dentins ist in der konservierenden Zahnheilkunde schon lange bekannt. Der ureigenste Sinn derselben ist der, daß durch den ausgeübten Druck die Gefäße komprimiert und somit anämisch werden, und daß ferner durch die verstärkte Diffusion des Mittels auch die schnelle und unmittelbare Einwirkung auf die Nerven selbst gelingt. Über seine Anwendungsmöglichkeit berichtet uns neben anderen Autoren vor allem aber Miller in seinem Lehrbuch aus dem Jahre 1898. Er wandte die Druckanästhesie mit Kokain nach sofortiger Freilegung der Pulpa an und konnte ohne vorherige Applikation eines Ätzmittels dieselbe schmerzlos entfernen. Er brachte auf die freigelegte Pulpa ein Stückchen Schwamm, getränkt mit gesättigter Lösung von Kokain in absolutem Alkohol, und verschloß die Kavität entweder mit Guttapercha oder aber mit unvulkanisiertem Kautschuk. Daraufhin übte er mit einem breiten Stopfer zunächst einen leichten Druck auf die Einlage aus und steigerte ihn allmählich, aber stets bedacht, dem Patienten keine allzu starken Schmerzen zu bereiten. Trat selbst bei stärkstem Druck keine Empfindung mehr auf, so entfernte er die Einlage und konnte die Pulpa schmerzlos entfernen. Diese Art der Entfernung der Pulpa kommt heut selten oder gar nicht mehr zur Anwendung, da sie eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt und die mehr oder weniger große Sensibilität des Patienten auf eine harte Probe stellt. Man verwendet heute nach Freilegung eines Pulpenhornes ein Kaustikum zur Nekrotisierung und kann die Pulpa nach einer gewissen Liegezeit desselben entfernen. Doch ist sehr oft zu bemerken, daß trotz Applikation eines Kaustikums noch eine ziemliche Empfindlichkeit der Pulpa bestehen kann, die entweder darauf beruhen kann, daß noch wider-

standsfähige Nervenfasern nicht unter dem Einfluß des Kaustikums vollständig degenerierten, oder aber, daß durch falsche Applikation, Dentikel, Reizdentin usw. sich die nekrotisierende Eigenschaft des Arsens nicht auswirken konnte, oder aber, wie Locher in seiner Abhandlung „Scherbenkobalt und Nervarsen" ausführt, die Wirkung des Arsens sich vor dem For. apic. erschöpfte, so daß oft noch eine stark reaktionsfähige Pulpa trotz Applikation eines Kaustikums vorhanden ist. Um nun in solchen Fällen eine Wiederholung der Arsenapplikation zu vermeiden, da eine Perionditis arsenicosa davon oft die Folge ist, wendet man heute gern nach einmaliger Applikation des Arsens die Druckanästhesie an, um erstens die Blutung bei der Abrißstelle vom periodontalen Gewebe am Foramen apicale auf ein Minimum zu reduzieren und den Abriß selbst schmerzlos zu gestalten.

Ehe ich zum eigentlichen Thema übergehe, soll vorausgeschickt werden, daß zu den folgenden angeführten Versuchen Zähne verwandt worden sind, die, an Hand der zur Verfügung stehenden klinischen Untersuchungsmethoden, ausgesprochene Pulpitis acuta partialis aufweisen konnten. Außerdem wurden zu Untersuchungen auch gesunde Pulpen meistens solcher Zähne herangezogen, die als Pfeiler für eine Brückenarbeit verwandt werden sollten, so daß eine Devitalisierung aus diesem Grunde angezeigt war. Weiter fortgeschrittene Krankheitsprozesse wurden deshalb nicht untersucht, weil durch klinische Erfahrung und Forschung gestützt, es nur ein illusorisches Unterfangen gewesen wäre. Zu den angestellten Versuchen wurden, soweit es im Bereich der Möglichkeit lag, nur gleiche Zähne in derselben Zahnreihe herangezogen, um eine gleichzeitige Kontrolle bei denselben Bedingungen zu erlangen und den Einfluß des Panthesins und des Kokains in seiner Wirkungsweise beim Einzelnen beurteilen zu können. Zu erwähnen ist noch, daß zu einer genauen Übersicht der Wirkungsart beider zur Devitalisierung der Pulpa stets Kausticin schwarz von Woelm appliziert wurde,

und bei noch vorhandener Schmerzhaftigkeit der Pulpa die Druckanästhesie erst ihre Anwendung fand. Die zu behandelnden Zähne wurden in jedem Falle unter Kofferdam gelegt, um eine gute Isolierung von der gesamten Mundhöhle und eine wenigstens zum Teil gesicherte Keimfreiheit zu erzielen. Nach einer bestimmten Wirkungsdauer des Kausticins je nach Art des Zahnes, z. B. Molaren, Prämolaren, Canini und Incisivi von 5, 4, 3 oder 2 Tagen wurden der provisorische Verschluß und die Arseneinlage entfernt. In den meisten Fällen wurde eine Unempfindlichkeit der Kronenpulpa bei Sondierung festgestellt, während aber nach Eröffnung des Kavums die Wurzelpulpa oft noch recht stark reagierte. Durch Sondierung wird auf die nekrotischen Wurzelpulpenstümpfe ein Druck ausgeübt, der sich auch auf das noch zum Teil lebensfähige Gewebe und das Periodontium fortpflanzt, und somit die Schmerzempfindung erklärlich wird. — In einem Schälchen wurde Kokain mit einem Tropfen Wasser, in einem anderen Panthesin angerührt und in die eine Kavität dieses und in die andere jenes gebracht. Daraufhin wurde mit unvulkanisiertem Kautschuk beiderseits verschlossen und zuerst ein leichter Druck mit einem Kugelstopfer ausgeübt, der immer mehr bis zur vollkommenen Unempfindlichkeit gesteigert wurde, was in den meisten Fällen nach einer Zeitdauer von drei Minuten der Fall war. Nach Entfernung des Kautschuks wurde bei Sondierung ein reaktionsloses Gewebe vorgefunden, und die Wurzelpulpa konnte mit Nervnadeln schmerzlos exstirpiert werden. Über die Erfahrungen, die sich aus der Anwendung von Panthesin und Kokain bei der Druckanästhesie ergaben, soll in den folgend aufgeführten Fällen berichtet werden.

1. Fall.

Patientin T., 32 Jahre alt, klagt über spontan auftretende Schmerzen |8 und 8|, starke Reaktion auf warm und kalt, süß und sauer. Diagnose lautet auf Pulpitis acuta partialis. Exkavierung wird unter Kofferdamanlage vorgenommen und Kausticin schwarz auf die freigelegte Pulpa gebracht und

mit Fletscher verschlossen. Nach 5 Tagen wird unter Kofferdam der provisorische Verschluß und die Arseneinlage entfernt, Pulpenkavum eröffnet, Sondierung zeigt in beiden Fällen Empfindlichkeit der Wurzelstümpfe. Nach Applikation von Panthesin in |8 und Kokain in 8| werden die Kavitäten mit unvulkanisiertem Kautschuk verschlossen und beiderseits Druckanästhesie drei Minuten lang ausgeübt. |8 konnte ohne jegliche Empfindung Exstirpation vorgenommen werden, während 8| noch Schmerzempfindung im palatinalen Kanal im apikalen Drittel bestand. Beide Zähne konnten nach Erweiterung und Reinigung wurzelgefüllt werden. Irgendwelche Beschwerden wurden auch in der Folgezeit nicht wahrgenommen.

2. Fall.

Patientin N., 14 Jahre alt, ist vor einem viertel Jahr am Nasenbein operiert worden und klagt oft über spontan auftretende Schmerzen und wird dieserhalb vom Rhinologen zur zahnärztlichen Untersuchung überwiesen. Die Diagnose lautet auf Pulpitis acuta partialis |7 und 6|. Einlage von Kausticin schwarz auf 5 Tage befreit Patientin von Schmerzen. Unter Kofferdamanlage Entfernung des provisorischen Verschlusses, zeigt bei Sondierung |7 noch starke Empfindlichkeit der Kronenpulpa, 6| nur Empfindlichkeit der Wurzelpulpa. |7 Applikation von Panthesin, 6| Kokain. Beiderseits gute Wirkung, nur zeigt sich nach Exstirpation 6| eine starke Blutung, so daß an ein Abfüllen nicht zu denken war und nach Trikresoleinlage verschlossen wurde. |7 ohne Befund. Am nächsten Tag stellte sich ein leichter Schmerz ein, der bald abklang, und nach längerer Zeit der Beobachtung keinerlei Beschwerden auftraten.

3. Fall.

Patientin G., 24 Jahre alt, klagt über spontane Schmerzen |6 und 6| Pulpitis acuta partialis. Nach Kausticineinlage auf 5 Tage ist Wurzelpulpa nach Eröffnung des Kavums noch empfindlich. Applikation von Panthesin |6 und Kokain 6| und Druckanästhesie von 3 Minuten gibt |6 eine

leichte Blutung, 6| Empfindlichkeit im apikalen Drittel und Blutung; später ohne Befund.

4. Fall.

Patient B., 23 Jahre alt, |6 und 7| Pulpitis acuta partialis. Nach Kausticineinlage für 5 Tage Schmerzempfindlichkeit der Kronenpulpa beiderseits. Applikation von Panthesin |6 und Kokain 7|. Druckanästhesie drei Minuten, ohne Befund bei Exstirpation.

5. Fall.

Patientin B., 72 Jahre alt, |5 und 5| Pulpitis acuta partialis. Nach Kausticineinlage für 4 Tage nur Empfindlichkeit der Wurzelpulpen. Applikation von Panthesin |5 und Kokain 5| und Druckanästhesie von 3 Minuten ergab keinen Befund außer einer leichten Blutung 5|, die aber bald gestillt werden konnte.

6. Fall.

Patient K., 25 Jahre alt, ist |3 und 3| zu prothetischen Zwecken zu devitalisieren. Nach Injektion von Novocain wird trepaniert, Kausticin auf 2 Tage gelegt. Starke Empfindlichkeit der Wurzelpulpen. |3 Applikation von Panthesin und 3| mit Kokain und 2 Minuten Druckanästhesie, beiderseits guter Erfolg.

7. Fall.

Patientin H., 49 Jahre alt, |2 und 2| Pulpitis acuta partialis. Kausticineinlage für 2 Tage. Empfindlichkeit der Wurzelpulpen. Druckanästhesie mit Panthesin |2 und Kokain 2|, 2 Minuten lang, zeitigt guten Erfolg.

8. Fall.

Patient H., 49 Jahre alt, |1 und 1| Pulpitis acuta partialis. Kausticineinlage für 2 Tage, Wurzelpulpen empfindlich, Druckanästhesie |1 mit Panthesin und 1| mit Kokain 2 Minuten, zeigt leichte Blutung beiderseits.

9. Fall.

Patient L., 28 Jahre alt, |3 und 3| aus denselben Gründen wie Fall 6 zu devitalisieren. Es wird wie oben verfahren,

nur Kausticin für 3 Tage appliziert. Wurzelpulpen zeigen noch Empfindlichkeit. Druckanästhesie |3 mit Panthesin und 3| mit Kokain; gibt beiderseits gute Wirkung, nur leichte Blutung aus 3|.

10. Fall.

Patient K., 25 Jahre alt, |7 und 7| Pulpitis acuta partialis. Nach Kausticineinlage für 5 Tage noch Empfindlichkeit der Kronenpulpa. Druckanästhesie mit Panthesin |7 und Kokain 7| drei Minuten. 7| weist noch Schmerzempfindlichkeit im distalen Kanal und starke Blutung auf, |7 ohne Befund.

11. Fall.

Patientin H., 23 Jahre alt, |7 und 7| Pulpitis acuta partialis. Kausticineinlage für 5 Tage, Empfindlichkeit der Wurzelpulpen. Druckanästhesie |7 mit Panthesin und 7| mit Kokain 3 Minuten, gibt leichte Blutung 7|, |7 ohne Befund.

12. Fall.

Patient P., 47 Jahre alt, |6 und 6| Pulpitis acuta partialis. Kausticineinlage für 5 Tage. Wurzelpulpen empfindlich, Druckanästhesie |6 mit Panthesin und 6| mit Kokain drei Minuten, leichte Schmerzempfindung beiderseits.

13. Fall.

Patientin A., 30 Jahre alt, |6 und 6| Pulpitis acuta partialis. Kausticineinlage für 5 Tage, Empfindlichkeit der Kronenpulpen, Druckanästhesie mit Panthesin |6 und Kokain 6|, drei Minuten. Zeigt Schmerzempfindlichkeit im apikalen Drittel 6| und starke Blutung und |6 ohne Befund.

14. Fall.

Patientin G., 23 Jahre alt |5 und 5| Pulpitis acuta partialis. Kausticineinlage 4 Tage, Schmerzempfindlichkeit der Wurzelpulpen. Druckanästhesie |5 mit Panthesin und 5| mit Kokain, drei Minuten. Schmerzempfindlichkeit im apikalen Drittel 5| und leichte Blutung und |5 ohne Befund.

15. Fall.

Patientin H., 36 Jahre alt, $\lceil\overline{4}$ und $\overline{5}\rceil$ Pulpitis acuta partialis. Kausticineinlage drei Tage, starke Empfindlichkeit der Kronenpulpen. Druckanästhesie $\lceil\overline{4}$ mit Panthesin und $\overline{5}\rceil$ mit Kokain drei Minuten. Leichte Blutung $\lceil\overline{4}$ und $\overline{5}\rceil$, sonst ohne Befund.

Aus den oben angeführten Fällen ist ersichtlich, daß Versuche vor allem an mehrwurzeligen Zähnen ausgeführt worden sind. Es hat seinen Grund darin, daß bei den einwurzeligen Zähnen die Kronen- und Wurzelpulpa inniger zu einem Strang verbunden sind, und die Wirkung des Kausticins sich auf das ganze einheitliche Organ erstrecken kann, während wir es bei den mehrwurzeligen Zähnen mit einem recht verzweigten System zu tun haben, und somit die Wirkung durch diese Aufteilung zu einer unvollkommenen wird. Hier anschließend soll noch über eine Ansicht einiger Autoren berichtet werden, die prinzipiell jede Druckanästhesie verpönen, da sie der Meinung sind, daß Arsen, Kobalt in Verbindung mit Karbolsäure usw. dem Eindringen von Anästheticis einen solch starken Widerstand entgegenbringen, daß eine einwandfreie Wirkung nie erzielt werden könnte. Sie vertreten ihrerseits die Ansicht, daß eine weitere zweite, ja sogar dritte Applikation von Kausticin sie eher zum Ziele führt als die Druckanästhesie. Sie bedenken aber nicht, daß durch oft wiederholte Applikation von Kausticin bei der starken Diffusionsmöglichkeit eine Periodontitis arsenicosa die Folge sein kann. Man braucht sich nur die Wirkung des Kausticins nach einmaliger Applikation vor Augen zu führen, um nicht gleicher Ansicht zu werden. Die Forschung lehrt, daß nach Kausticinapplikation starke Hyperämie der Pulpa verbunden mit umfangreicher Dilatation der Gefäße und Ruptur derselben die Folge ist. Durch Degeneration der Nervenfasern tritt vollends eine vollständige Unterbrechung der weiterleitenden Bahnen ein, so daß eine weitere Applikation ein zweifelhaftes Unterfangen ist. Wird dagegen in das zerstörte Gewebe

ein Anästhetikum unter Druck gepreßt, so werden die noch lebensfähigen Fasern durch diese umspülende Flüssigkeit gelähmt und machen somit eine schmerzlose Exstirpation eher möglich. Nach Anwendung der Druckanästhesie sind als Begleiterscheinungen vor allem 3 Faktoren zu erwähnen:

1. Blutungen nach Exstirpationen,
2. geringe Schmerzempfindlichkeit bei Exstirpation,
3. geringe, kurz andauernde periodontitische Schmerzen.

Zu 1 und 2 ist zu sagen, daß die Ursache im Kokain selbst zu suchen ist, deren nähere Begründung im später folgenden Teil gegeben werden wird, denn bei Druckanästhesie mit Panthesin konnte nur in drei Fällen (Fall 3, ⌊6, Fall 8, ⌊1 und Fall 15, ⌈4) eine geringe Blutung wahrgenommen werden, während bei Kokain in sämtlichen Fällen außer (Fall 1, 8⌋, Fall 4, 7⌋, Fall 6, 3⌋, Fall 7, 2⌋, Fall 12, $\overline{6}$⌋) von auftretenden Blutungen berichtet werden kann. Ebenso verhält es sich bei Punkt 2; nach Druckanästhesie mit Panthesin trat leichte Schmerzempfindlichkeit nur in einem Versuch, Fall 12, ⌈6 auf. Nach Kokain hingegen in den Versuchen (Fall 3, 6⌋, Fall 10, $\overline{7}$⌋, Fall 12, $\overline{6}$⌋, Fall 13, $\overline{6}$⌋, Fall 14, $\overline{5}$⌋).

Zu 3 ist nur in einem Versuch, Fall 2, 6⌋, geringer periodontitischer Nachschmerz bemerkt worden. Diese kurz andauernden, leichten Schmerzen können ihre Ursache entweder in zurückgebliebenen Stümpfen der nicht ganz entfernten Pulpa haben, oder aber, was wahrscheinlicher ist, daß ihre Ursache in der Blutung zu suchen ist. Man nimmt kleine Hämatombildungen an, die durch das aus den lädierten Gefäßen sickernde Blut gebildet werden. Hierin ist die Ursache der leichten periodontitischen Schmerzen zu suchen, die in der Regel nicht länger als 1—2 Tage anhielten, und dann ohne weitere Komplikationen abklangen.

Wenn man sich nun aus den angeführten Fällen über Druckanästhesie zur schmerzlosen Entfernung der Pulpa

ein zusammenfassendes Urteil über Panthesin im Vergleich zu Kokain bilden soll, so wird man wohl dem Panthesin bessere Wirkung und geringere nachhaltige Folgen als dem Kokain zuschreiben müssen.

Anschließend soll auch die zweite Verwendungsmöglichkeit der Druckanästhesie in der konservierenden Zahnheilkunde besprochen werden und zwar bei der Behandlung des sensiblen Dentins. Vorausschicken möchte ich erst einen Versuch von Miller, der als einer der ersten sich mit diesem Gedanken beschäftigte: Er zog über die Krone eines Zahnes ein Stück Gummiröhre, unterband es am Zahnhals und brachte einige Tropfen von Farbstofflösung auf das Dentin. Daraufhin übte er nach Zukneifen des offenen Endes einen Druck auf die Röhre aus und konnte schon nach 1½—2 Minuten ein Eindringen der Farbstofflösung bis zu 2 mm Tiefe beobachten. Auf diesen Versuch hin baute er die Methode zur Behandlung sensiblen Dentins auf. Nach oberflächlicher Exkavierung der Kavität legte er einen Wattebausch, getränkt mit 5%iger Kokainlösung in dieselbe, von der er vorerst einen Stentsabdruck genommen hatte, bedeckte die Watte mit einem Stückchen Kofferdam und preßte den inzwischen hartgewordenen Stentsabdruck darauf und erzielte gute Erfolge.

Was nun meine Versuche anbetrifft, so will ich vorausschicken, daß ich auch hier meine Untersuchungen an gleichen Zähnen derselben Zahnreihe machte und wie dort in jedem Falle unter Kofferdam arbeitete. Hierdurch wurde bezweckt, daß der Zahn stets trocken gehalten wurde, und so schon die Sensibilität um einiges herabgesetzt wurde. Die vorzubereitende Kavität wurde immer wieder während der Präparation mit angewärmtem Luftstrom ausgetrocknet, um dadurch den Tomes'schen Fasern möglichst viel Wasser zu entziehen und so die Empfindungskraft zu lähmen, und eine verstärkte Aufnahmefähigkeit für die diffundierenden konzentrierten Lösungen der Anästheticis zu erzielen. War die Kavität mit den

möglichst schärfsten Instrumenten soweit präpariert, daß ein Anästhetikum placiert werden konnte, so wurde nochmals mit angewärmtem Luftstrom ausgetrocknet. Mit einem Tropfen Wasser von Körpertemperatur wurde in einem Schälchen Kokain, in einem anderen Panthesin angerührt und in die eine Kavität dieses und in die andere jenes gebracht, mit unvulkanisiertem Kautschuk verschlossen, und mit dem Finger oder einem breiten Stopfer starker Druck ausgeübt von mindestens 5 Minuten. In den Fällen geringerer Sensibilität, d. h. die Sensibilität ist ja an und für sich stets die gleiche, nur daß einige Patienten mehr, andere weniger empfindlich reagierten, — erreichte ich eine Anästhesierung, die 1—2 mm tief ging. Bei stärker ausgeprägter Empfindlichkeit dehnte ich die Druckanästhesie auf 8—10 Minuten aus.

1. Fall.

Patientin St., 44 Jahre alt klagt über Schmerzen an den oberen mittleren Schneidezähnen. |1 distal weist eine kleine Kavität am Zahnhals auf und 1| eine Kavität, die sich von distal nach palatinal erstreckt. Klinische Untersuchung ergibt bei Berührung mit Sonde ein Schmerzgefühl, Wasser von einer Temperatur von 20 Grad Celsius und darunter löst starke Schmerzempfindung aus, während höhere Temperaturen nicht empfunden werden. Diagnose lautet auf sensibles Dentin, denn bei Pulpitis acuta müßte warmes Wasser von 23—28 Grad heftige, lang anhaltende Reaktion zeigen. Kavität wurde präpariert, d. h. vom weichen Detritus und Karies befreit, gut getrocknet und Panthesin und Kokain in der gleichen Weise, wie oben erwähnt, angerührt. Ersteres wurde |1, Kokain 1| appliciert und mit unvulkanisiertem Kautschuk verschlossen, 5 Minuten lang starker Druck mit einem breiten Stopfer ausgeübt. Daraufhin wurde Kavität wieder gut ausgetrocknet, und die gewünschte Kavität konnte beiderseits ohne Schmerzempfindung präpariert werden.

2. Fall.

Patientin St., wurde 14 Tage später |2 mesial und 2| mesial (Halskaries) behandelt. |2 wurde Panthesin, 2| Kokain

appliciert, Druckanästhesie wurde auf 6 Minuten ausgedehnt und doch zeigte 2| nach Entfernung der obersten Schicht weitere Empfindlichkeit, während |2 unempfindlich war.

3. Fall.

Patient E., 20 Jahre alt, klagt über Schmerzen vor allem auf kalt. |4 und 4|. Untersuchung ergibt kleine distale Kavitäten. Exkavieren ist stark empfindlich. |4 Applikation von Panthesin, 4| von Kokain 6 Minuten lang, guter Erfolg beiderseits.

4. Fall.

Patient Sch., 22 Jahre alt, hat |5 und 5| Schmerzen und gibt an, unter sensiblem Dentin stark zu leiden und schon nach allerlei Methoden behandelt worden zu sein, nicht immer mit Erfolg. Bloßes Berühren mit der Sonde löst starke Schmerzen aus, |5 wird Panthesin und 5| Kokain appliciert und 8 Minuten lang anästhesiert. Es traten keine Beschwerden auf, nur nach Angabe des Patienten eine nicht so gute Wirkung 5|.

5. Fall.

Patient Sch., wie oben, läßt |6 und 6| behandeln, die Amalgamfüllungen tragen. |6 Panthesin, 6| Kokainapplikation nach Exkavierung, gibt nach 8 Minuten Schmerzlosigkeit.

6. Fall.

Patient Sch., wie oben. |7 und 7| tragen Amalgamfüllungen. |7 Applikation von Panthesin, 7| Kokain 8 Minuten ergibt |7 guten Erfolg bei sehr tiefer Präparation, und 7| muß Anästhesierung wiederholt werden 5 Minuten lang.

7. Fall.

Patient R., 20 Jahre alt, zentrale Kavität |6 und 6|. Applikation von Panthesin |6 und Kokain 6|. Nach 8 minutenlanger Anästhesierung noch Empfindung, weitere 7 Minuten lassen eine Besserung wahrnehmen, doch ist kein guter Erfolg zu verzeichnen (wahrscheinlich wegen starker Reizdentinbildung).

8. Fall.

Patientin K., 19 Jahre alt, zentrale Kavitäten ⌈6 und 6⌋. Im ersteren Falle Panthesin und rechts unten 6 Kokainapplikation gibt nach 7 Minuten guten Erfolg.

9. Fall.

Patient S., 22 Jahre alt, ⌈6 und 7⌋ stark sensibles Dentin. ⌈6 Panthesin und 7⌋ Kokain. Druckanästhesie von 7 Minuten ergibt 7⌋ keine gute Anästhesie.

10. Fall.

Patient M., 19 Jahre alt, Schmelzhypoplasie ⌈7 und 7⌋ starke Empfindlichkeit. ⌈7 Anästhesierung mit Panthesin und 7⌋ mit Kokain, 7 Minuten und weitere 8 Minuten geben keinen nennenswerten Erfolg. (Ursache wahrscheinlich dieselbe wie bei Fall 7.)

Aus der oben ausgeführten Versuchsreihe ist zu ersehen, daß in einigen Fällen, Fall 7 und Fall 10, keine gute Anästhesierung erlangt wurde, dies hat seinen Grund wohl darin, daß sekundäres oder transparentes Dentin oder ausgeheiltes Zahnbein dem Eindringen des Anästhetikums sich hindernd in den Weg legte, wie es F u r r e r in seinen Versuchen bestätigt findet, daß „die transparente Zone der vitalen Reaktion für Flüssigkeiten sowie Farbstoffen vollkommen undurchlässig ist“. Die nicht ganz durchdringende Anästhesierung mit Kokain in den Versuchen (Fall 2, Fall 4, Fall 6, Fall 9) schreibe ich dem gleichen Umstande zu wie dem bei der schmerzlosen Entfernung der Pulpa, doch wird davon noch später zu berichten sein. In all den angeführten Fällen hatte ich gut zugängliche Kavitäten zu präparieren, so daß keinesfalls dem Umstand einer nicht gut auszuführenden Anästhesierung die geringen Mißerfolge zuzuschreiben sind; denn daß eine exakte Abdichtung der Angelpunkt eines Mißerfolges sein kann, muß jedenfalls in Erwägung gebracht werden. Außerdem haben die Versuche ergeben, daß in 5 Forderungen, die an ein jedes Lokalanästhetikum zur Behandlung sensiblen Dentins

geknüpft sind, beim Panthesin voll und ganz entsprochen wurde:

1. Die organischen und anorganischen Bestandteile des Zahnbeins werden nicht angegriffen,
2. die Tiefenwirkung ist eine große und schnelle,
3. eine Reizwirkung auf die Pulpa wird, auf klinische Erfahrung gestützt, nicht ausgeübt,
4. bei der Anwendung treten keine nennenswerten anhaltenden Schmerzen auf,
5. eine Verfärbung des Zahnbeins tritt nicht auf.

Längere Beobachtungen der angeführten Fälle haben klinisch keinerlei Nachteile von Panthesin aufzuweisen gehabt.

Wenn ein zusammenfassendes Urteil über Panthesin im Vergleich zu Kokain im folgenden gegeben werden soll, so muß eine Schattenseite des Kokains näher beleuchtet werden. Bestärkt durch einige Mißerfolge bei Anwendung der Druckanästhesie zur schmerzlosen Entfernung der Pulpa und zur Behandlung sensiblen Dentins ist ein Mißlingen jenem Zustand zuzuschreiben, daß das Kokain bei seiner Vereinigung mit Wasser selbst in übersättigter Lösung so sehr zerfließt, daß es eine flüssig-wässrige Lösung bildet, während dagegen das Panthesin eine mehr breiige Konsistenz eingeht, so daß dieses Argument von ausschlaggebender Wichtigkeit für die Anästhesierung wird. Man kann sich wohl klar machen, daß bei einem Abschluß mit unvulkanisiertem Kautschuk unter Druck, die flüssigere Masse aus der Kavität durch die nicht fest abschließenden plastischen Ränder des Kautschukstempels entweichen wird, ehe eine vollkommene Anästhesierung stattgefunden hat. Als Beleg dazu dienen meine Versuche, bei denen ich nach Anwendung der Druckanästhesie mit Panthesin stets die eingebrachte Masse noch vorfand, während bei Kokain die Einlage sich an den Rändern herausquetschte. Ehe ich zum Schluß komme, soll noch eines hervorgehoben werden — die Giftigkeit, die, wie schon oben ausgeführt, dreimal

stärker ist als die des Panthesins.*) Die Forderungen, die an ein einwandfreies Lokalanästhetikum zur Behandlung sensiblen Dentins geknüpft sind, erfüllt es in gleichem Maße wie das Kokain, doch muß noch der Umstand erwähnt werden, daß bei Applikation von Panthesin bei Behandlung sensiblen Dentins von den Patienten stets ein leichtes „Ziehen" bemerkt wurde, das aber nur von kurzer Dauer war. Irgendwelche unvorteilhaften Einflüsse des Panthesins auf das Allgemeinbefinden der Patienten wurden nicht ausgelöst.

Nach den ausgeführten Versuchen zur schmerzlosen Entfernung der Pulpa und zur Behandlung sensiblen Dentins von Panthesin im Vergleich zu Kokain muß gesagt werden, daß das Panthesin in jeder Beziehung dem Kokain an die Seite gestellt werden kann, ja sogar in seiner Wirkungsweise vielleicht noch besser ist, so daß es in der konservierenden Zahnheilkunde wohl den Platz, der bis heute dem Kokain eingeräumt war, auch einnehmen kann und voll und ganz ausfüllen dürfte.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Hübner, spreche ich für die Überlassung dieses Themas und für die freundliche Unterstützung bei der Anfertigung dieser Schrift meinen ergebensten Dank aus.

*) Dieser Umstand spielt bei den vorgenommenen Versuchen keine besondere Rolle, da die betreffenden Maßnahmen nur unter Kofferdam vorgenommen wurden.

Literatur-Verzeichnis.

Eilers: Untersuchungen mit Druckanästhesie. Med. Diss. Würzburg 1922.

Furrer: Die Verkalkungszone bei Dentin — Karies. 1922.

Hoffmann: Die Verwendung von Kokain in der Zahnheilkunde. Zahnärztl. Rundsch. 1929.

Klein: Die Devitalisation der Pulpa. Österr. Zeitschr. für Stom.

Locher: Scherbenkobalt und Nervarsen. Schweizer Monatsschr. 1930, I. Heft.

Miller: Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde. 1898.

— Über Druckanästhesie des Zahnbeins. Archiv für Zahnheilkunde. 1906.

Müller: Panthesin, ein neues Lokalanästhetikum. Zahnärztliche Rundsch. 1929.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde. 4. Auflage 1929.

Rothlin: Experimentelle Untersuchungen über das Lokalanästhetikum S.F. 147 (Panthesin). Archiv für experiment. Pathologie und Pharmakologie, Bd. 144, Heft 3/4, 1929.

Sachs: Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde II, 1, 1924.

Schmutziger: Erfahrungen mit Panthesin S.F. 147 am zahnärztlichen Institut in Zürich. Halbmonatsschrift für Zahn- und Kieferheilkunde 1929, Nr. 24.

Schrammen: Die Anästhesierungsmöglichkeit der Zahnpulpa mit besonderer Berücksichtigung der Druckanästhesie. Breslau. Med. Diss. 1924.

Walkhoff: Die Überempfindlichkeit des Zahnbeins. 2. Aufl. 1922.

— Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde. 2. Auflage 1922.

Wild: Das Panthesin, ein neues Lokalanästhetikum. Schweiz. Monatsschr. für Zahnheilkunde, Bd. 39, Heft 3, 1929.

Winterstein: Über ein neues Lokalanästhetikum S.F. 147. Zentralblatt für Chirurgie 1927, Nr. 44.

— Das Lokalanästhetikum S.F. 147. Münchener Med. Wochenschr. 1927, Nr. 41.

Lebenslauf.

Bin am 12. Januar 1906 zu Bielschowitz, Kr. Hindenburg, als Sohn des Maschineninspektors Rudolf Gallwas und seiner Ehefrau Maria, geb. Aust, geboren. Nach vierjähriger Volksschulausbildung besuchte ich die Oberrealschule in Beuthen O/S. und erhielt Ostern 1926 das Reifezeugnis. Anfang Mai 1926 wurde ich in der medizinischen Fakultät der hiesigen Friedrich - Wilhelms - Universität immatrikuliert. Im März 1928 bestand ich die Prüfung der Reife im Lateinischen für die Klasse Obersekunda am Realgymnasium zu Beuthen, und im Juli 1928 mein Physikum. Nach dreisemestriger klinischer Ausbildung bestand ich an der hiesigen Universität das zahnärztliche Staatsexamen. Ich bin römisch-katholischer Konfession und besitze die preußische Staatsangehörigkeit.

Reinhold Gallwas.